



TECHNISCHER LEITFADEN

Anhängersteuerventil: Störung, Austausch und Wartung — Ratgeber

Anhängersteuerventil bei Lkw und Auflieger: Funktion, Störungssymptome, Diagnose mit Manometer, Austauschschritte, technische Werte und Wartung im VADEN-Ratgeber.

vaden.com.tr · vadenoriginal.com · Ausgabe: Juli 2026 · Nutzfahrzeug (LKW · Sattelzugmaschine · Bus)

Im Herzen der Druckluftbremsleitung, die Zugmaschine und Anhänger miteinander verbindet, arbeitet ein kleines, aber kritisches Bauteil: das Anhängersteuerventil. In Deutschland ist dieses Teil unter dem Namen *Anhängersteuerventil* bekannt, und wie der Name bereits sagt, besteht seine Aufgabe darin, den Bremsbefehl der Zugmaschine korrekt und zeitgerecht an den Anhänger weiterzuleiten. Wenn es in der Werkstatt heißt „der Auflieger bremst zu spät“ oder „der Anhänger blockiert zu früh“, ist genau dieses Bauteil eine der ersten Stellen, die geprüft werden sollten. Dieser Leitfaden erklärt anhand von Beispielen aus der Praxis, wofür das Anhängersteuerventil bei schweren Nutzfahrzeugen dient, wie es ausfällt und wie Diagnose und Austausch durchgeführt werden.

TIPP —

Dieses Dokument wurde vom technischen Team von VADEN auf Grundlage der Praxiserfahrung mit Bremssystemen schwerer Nutzfahrzeuge und des Verhaltens von OE-Bauteilen erstellt. Die hier genannten Werte sind typische Referenzbereiche; für genaue Anzugsmomente, Drücke und Einstellwerte ist stets das OE-Werkstatthandbuch des Fahrzeugs sowie des Achs-/Bremssystems maßgebend. **Letzte Aktualisierung: Juli 2026.**

Was ist ein Anhängersteuerventil? Aufgabe und Funktionsprinzip

Das Anhängersteuerventil ist ein pneumatisches Steuerventil, das den Bremsdruck der Zugmaschine überwacht, die Bremsleitung des Anhängers/Aufliegers proportional versorgt und die Bremssynchronisation zwischen Zugmaschine und Anhänger sicherstellt.

Das Funktionsprinzip beruht auf der Logik, dem Anhänger den Bremsbefehl der Zugmaschine „mitzuteilen“. Wenn der Fahrer das Bremspedal betätigt, gelangt der Steuerdruck aus den Bremskreisen der Vorder- und Hinterachse an die Signaleingänge des Anhängersteuerventils. Das Ventil erfasst dieses Signal, bewegt die interne Kolben- und Membrangruppe und leitet die aus dem Vorratsbehälter entnommene Druckluft über die gelbe Leitung (Steuer-/Bremsleitung) an den Anhänger weiter. Die rote Leitung ist die dauerhaft gespeiste Vorratsleitung (Supply) des Anhängers. Auf diese Weise treten die Anhängerbremsen abgestimmt mit den Bremsen der Zugmaschine und in der Regel leicht voreilend (Prinzip „der Anhänger zieht voran“) in Funktion; dies verringert die Neigung des Zuges zum „Jackknife“, also zum Einknicken.

Bei modernen EBS-Fahrzeugen (elektronisches Bremssystem) übernehmen das Anhänger-EBS-Modul und das elektronische Anhängersteuerventil diese Aufgabe weitgehend; als Rückfall-/Redundanzweg bleibt jedoch der pneumatische Steuerpfad stets erhalten. Bei klassischen ABS-/Pneumatiksystemen arbeitet das Ventil vollständig mechanisch-pneumatisch.

- **Gehäuse und Anschlussports:** Vorrat (Supply), Steuersignaleingänge (1. und 2. Kreis) sowie Anhänger-Ausgangsports.
- **Kolben-/Membrangruppe:** Beweglicher Kern, der den Signaldruck in den Ausgangsdruck übersetzt.
- **Federn und Einstellelement (Predominance):** Stufe, die festlegt, wie weit der Anhänger gegenüber der Zugmaschine voreilt.
- **Dichtelemente:** O-Ringe, Membran und Ventilsitzflächen.

- **Entlüftungsport (Auslass):** Auslass, der beim Lösen der Bremse den Anhängerdruck an die Atmosphäre ableitet.

Warum ist die Predominance (Voreilung/Vorhaltung) wichtig?

Anhängersteuerventile werden mit einem „Predominance“-Wert gefertigt, der bewirkt, dass die Anhängerbremsen etwas früher und stärker als die der Zugmaschine ansprechen.

Typischerweise gibt der Anhänger ausgang bei niedrigen Bremsbefehlen etwas mehr als der Druck der Zugmaschine ab (als allgemeine Referenz etwa im Bereich von 0,1–1,0 bar). Diese Differenz sorgt dafür, dass der Zug gerade und stabil steht. Wird der Wert durch Verschleiß oder ein falsches Ventil verfälscht, „schiebt“ oder „zieht“ der Zug.

Zweikreisige Sicherheitslogik

Das Ventil erhält in der Regel Signale von zwei getrennten Bremskreisen. Selbst wenn ein Kreis ausfällt, kann der andere Kreis die Anhängerbremse betätigen. Dies ist der grundlegende Sicherheitsansatz der Bremsarchitektur schwerer Nutzfahrzeuge.

Zusammenhang mit Feststellbremse / Parksignal

Manche Ventiltypen verhalten sich so, dass sie bei Betätigung der Feststellbremse der Zugmaschine (mit Federspeicher) auch die Vorratsleitung des Anhängers zu- bzw. abschalten. Dies gewährleistet, dass auch der Anhänger sicher gehalten wird, während der Zug geparkt ist.

Typ / System	Steuerungsart	Typische Anwendung	Anmerkung
Pneumatisches Anhängersteuerventil	Mechanisch-pneumatisches Signal	Klassische Zugmaschinen mit ABS	Typen als Äquivalent zu Knorr-Bremse / Wabco (Bendix)
Elektro-pneumatisches (EBS-)Modul	Elektronisch + pneumatischer Rückfall	Moderne Zugmaschine/Anhänger mit EBS	Integriert mit dem Anhänger-EBS-Modul
Zweikreisiges Standardventil	Doppelter Signaleingang	Allgemeine schwere Nutzfahrzeuge	Bietet Kreisredundanz
Ventil mit einstellbarer Predominance	Einstellbare Voreilung	Schwerer Zug / Auflieger	Voreilwert variiert je nach OE

⚠ ACHTUNG –

Teilenummernprüfung: Anhängersteuerventile sehen äußerlich sehr ähnlich aus, unterscheiden sich jedoch in Portanzahl, Signalaufbau und Predominance-Wert. Ein Ventil mit falschem Predominance-Wert stört das Bremsgleichgewicht und erzeugt Schleudergefahr. Prüfen Sie vor der Montage unbedingt die OE-Nummer des alten Ventils und den Bremssystemtyp des Fahrzeugs (ABS / EBS).

Störungssymptome und Diagnose

Störungen des Anhängersteuerventils lassen sich in der Regel in zwei Hauptgruppen einteilen: „Bremsungleichgewicht“ und „Luftleckage“. Die Symptome zeigen sich meist auf der

Anhängerseite, die Ursache kann jedoch im Ventil der Zugmaschine liegen. Die folgende Tabelle ist der Ausgangspunkt für die Diagnose in der Praxis.

Symptom	Mögliche Ursache	Prüfung / Verifizierung
Anhängerbremsen sprechen zu spät an (Auflieger „bremst zu spät“)	Signalverzögerung, klemmender Innenkolben, verringerte Predominance	Druck der gelben Leitung mit dem Manometer mit dem Steuerdruck der Zugmaschine vergleichen
Anhänger blockiert zu früh / Auflieger „zieht“	Zu hohe Predominance, verstellte Ventileinstellung, falsches Ventil verbaut	Differenz zwischen Ausgangs-/Steuerdruck bei abgestuftem Bremsbefehl messen
Dauerhafte Luftleckage am Ventil / Blasen am Auslassport	Membranriss, verhärteter O-Ring, defekte Sitzfläche	Seifenblasentest; bei betätigter und gelöster Bremse abhören
Anhängerbremsen lösen beim Loslassen der Bremse zu spät	Verstopfter Auslassport, schwache innere Feder, Kolben kehrt nicht zurück	Zeit beobachten, bis der Ausgangsdruck nach dem Lösen an die Atmosphäre abfällt
Zug zieht beim Bremsen nach rechts/links	Störung der Bremssynchronisation, ungleichmäßiger Ausgang	Bremstiming und Druckgleichgewicht zwischen Zugmaschine und Anhänger prüfen
Anhänger bremst überhaupt nicht	Signalleitung unterbrochen/verstopft, innere Ventilblockade, keine Versorgung der roten Leitung	Vorrats- und Steuerleitungsdrücke getrennt prüfen
Warnung: Anhänger entlüftet/füllt sich beim Halten des Zuges langsam	Drossel in der Vorratsleitung, Problem am Vorratsport des Ventils	Ladezeit der roten Leitung und Behälterdruck prüfen

Druckprüfung mit dem Manometer

Die zuverlässigste Diagnose besteht darin, an die gelbe (Steuer-) und die rote (Vorrats-)Leitung ein Manometer anzuschließen und den Ausgangsdruck bei Betätigung des Bremsbefehls zu beobachten. Folgt der Ausgangsdruck dem Steuerdruck der Zugmaschine nicht proportional, ist eine innere Ventilstörung sehr wahrscheinlich. Beim Lösen ist ebenfalls ein rascher Abfall des Ausgangs zu erwarten; eine Verzögerung deutet auf ein Auslass-/Kolbenproblem hin.

Leckage- (Dichtheits-)Test

Bei aufgeladenem System und abgestelltem Motor wird die Abfallgeschwindigkeit des Behälterdrucks beobachtet. Durch Auftragen von Seifenblasen auf die Ventilports und den Auslass wird die Leckage lokalisiert. Ständiges Blasen am Auslassport ist das klassische Zeichen einer inneren Membran-/Sitzstörung.

Auslesen von Fehlercodes bei EBS-Fahrzeugen

Bei EBS-Architekturen ist der erste Diagnoseschritt das Auslesen des Fehlercodes (DTC). Das Anhängermodul kann eine Drucksensor-Inkonsistenz, einen Signalverlust oder einen Ventilreaktionsfehler melden. Die pneumatische Prüfung ergänzt die elektronische Diagnose; beide müssen gemeinsam bewertet werden.

Austausch- / Einbauschritte

⚠ ACHTUNG –

Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Sicherheit: Tragen Sie Arbeitshandschuhe und eine Schutzbrille. Sichern Sie das Fahrzeug vor Beginn der Arbeit, unterlegen Sie es mit Keilen und **lassen Sie den gesamten Druck aus dem Bremssystem ab**. Eine unter Druck gelöste Leitung oder ein Port kann durch das Herausschleudern von Schläuchen/Teilen schwere Verletzungen verursachen. Der Motor und die Zündung müssen ausgeschaltet sein.

- 1 **Druck ablassen:** Entleeren Sie alle Luftbehälter und Bremskreise; prüfen Sie mit dem Manometer, dass das System drucklos ist.
- 2 **Ventil und Leitungen kennzeichnen:** Kennzeichnen oder fotografieren Sie vor dem Ausbau jeden Port und jede Leitung (gelb/rot/Steuerung); Portverwechslung ist der häufigste Fehler.
- 3 **Luftleitungen abbauen:** Trennen Sie die Portanschlüsse, Verschraubungen oder Schnellkupplungen vorsichtig; schützen Sie die Leitungsenden vor Verschmutzung.
- 4 **Elektrischen Stecker trennen:** Ziehen Sie bei EBS-Ventilen den Stecker durch Drücken der Lasche ab, ohne die Verriegelungszunge abzubrechen.
- 5 **Altes Ventil ausbauen:** Lösen Sie die Befestigungsschrauben/Schelle und nehmen Sie das Ventil vom Rahmen-/Befestigungshalter ab.
- 6 **Neues Ventil prüfen:** Vergleichen Sie OE-Nummer, Portanordnung und Predominance-Wert des neuen VADEN-Ventils mit dem alten Teil.
- 7 **Flächen und Ports reinigen:** Reinigen Sie die Anschlussfläche und die Leitungsenden; es dürfen keine Späne, kein Schmutz und keine Reste alter Dichtungen zurückbleiben.
- 8 **Neues Ventil montieren:** Ziehen Sie die Halterschrauben stufenweise gemäß OE-Anzugsmoment an; setzen Sie das Ventil ohne Kraftanwendung und ohne Verzug des Gehäuses ein.
- 9 **Leitungen an die richtigen Ports anschließen:** Schließen Sie gemäß Ihrer Kennzeichnung die Vorrats-, Steuer- und Anhänger-Ausgangsleitungen an; ziehen Sie die Verschraubungen mit OE-Anzugsmoment an.
- 10 **System aufladen und Leckagetest durchführen:** Starten Sie den Motor, füllen Sie das System und prüfen Sie an allen Ports mit Seifenblasen die Dichtheit.
- 11 **Funktions- und Bremsgleichgewichtstest:** Prüfen Sie durch Betätigung des Bremsbefehls den Anhänger-Ausgangsdruck mit dem Manometer; kontrollieren Sie Predominance/Timing und im Fahrttest das Gleichgewicht des Zuges.

Zu beachten (häufige Fehler)

⚠ ACHTUNG –

Der kritischste Fehler – falscher Predominance-Wert: Der Einbau eines äußerlich gleichen, aber im Voreilwert unterschiedlichen Ventils stört das Bremsgleichgewicht des Zuges und erzeugt Schleuder-/Einknickgefahr. Das Ventil muss stets mit OE-Nummer und Systemtyp (ABS/EBS) abgeglichen werden.

⚠ ACHTUNG –

Portverwechslung: Ein Vertauschen der Vorrats- (rot) und Steuerleitungen (gelb) führt dazu, dass der Anhänger entweder gar nicht bremst oder ständig blockiert bleibt. Kennzeichnen Sie unbedingt vor dem Ausbau.

- **Ausbau ohne Druckablass:** Erhebliche Verletzungsgefahr; prüfen Sie stets die Drucklosigkeit.
- **Auslassen des Leckagetests:** Eine kleine Portleckage senkt mit der Zeit den Behälterdruck und beeinträchtigt die Bremsleistung.
- **Übergabe ohne Fahrtest:** Predominance und Bremsstimming lassen sich nur mit einem echten Bremsbefehl überprüfen.
- **Verschmutzte Leitungsenden:** In das System gelangende Späne/Schmutz beschädigen die Ventilsitzfläche dauerhaft.
- **Falsches Anzugsmoment:** Zu festes Anziehen reißt das Gehäuse, zu lockeres Anziehen verursacht Leckagen; halten Sie das OE-Anzugsmoment ein.

Technische Werte und Prüfpunkte

Die folgenden Werte sind **typische/allgemeine Referenzbereiche** für Bremssysteme schwerer Nutzfahrzeuge. Die genauen Werte variieren je nach Fahrzeug, Achse und Ventiltyp; **maßgebend ist stets das OE-Werkstatthandbuch.**

Parameter	Typische / allgemeine Referenz	Anmerkung
Systembetriebsdruck	~8–10 bar (etwa 116–145 psi)	Behälter-/Kreisdruck; variiert je nach OE
Anhängerversorgung (rote Leitung)	~6,5–8,5 bar	Dauerhaft gespeiste Vorratsleitung
Steuerung (gelbe Leitung) maximaler Ausgang	Proportional zum Systemdruck, bei Vollbremsung ~Behälterniveau	Proportional zum Bremsbefehl
Predominance (Voreilung)	Bei niedrigem Befehl ~0,1–1,0 bar mehr	Ventiltypspezifisch; OE-Wert maßgebend
Betriebstemperaturbereich	Etwa -40 °C bis +80 °C	Umgebungs-/Bauteiltemperatur

Parameter	Typische / allgemeine Referenz	Anmerkung
Zulässige Leckage	Gemäß OE-Grenzwert sehr niedrig / vernachlässigbar	Anhand der Behälterabfallgeschwindigkeit bewertet

Nachfolgend allgemeine Anzugsmoment-Referenzen für die Verbindungselemente. Dies sind Ausgangswerte; für das endgültige Anzugsmoment ist das OE-Handbuch zu verwenden.

Verbindung	Typischer Anzugsmomentbereich	Anmerkung
Halter- / Montageschrauben (M8)	~20–25 Nm	Stufenweise und gleichmäßig anziehen
Halter- / Montageschrauben (M10)	~40–50 Nm	Variiert je nach OE
Luftleitungsverschraubungen	Gemäß Herstellerspezifikation	Zu festes Anziehen verursacht Gewinde-/Portschäden

TIPP —

Führen Sie Druckmessungen stets mit einem kalibrierten Manometer und bei voll aufgeladenem System durch. Lesen Sie bei der Bewertung der Predominance-Differenz den Steuerdruck der Zugmaschine und den Anhänger-Ausgangsdruck *gleichzeitig* ab; eine Einzelmessung kann irreführend sein.

- Prüfen Sie die Drücke der Vorrats- (rot) und Steuerleitung (gelb) getrennt.
- Beobachten Sie beim Lösen der Bremse das schnelle Entlüften am Auslassport.
- Suchen Sie an allen Ports und Gehäusetrennflächen mit Seifenblasen nach Leckagen.
- Prüfen Sie im Fahrttest das Gleichgewicht des Zuges bei unterschiedlichen Bremsstärken.

Wartung und Lebensdauer

Das Anhängersteuerventil ist zwar kein direkt periodisch zu wechselndes Teil, sollte aber im Rahmen des allgemeinen Wartungszyklus des Bremssystems regelmäßig geprüft werden. Der größte Faktor für seine Lebensdauer sind Feuchtigkeit und Schmutz, die in das System gelangen; deshalb wirkt sich der einwandfreie Betrieb des Lufttrockners (Air Dryer) direkt auf die Ventillebensdauer aus.

- **Luftqualität:** Wechseln Sie die Trocknerkartusche rechtzeitig; Feuchtigkeit verhärtet und rissig die O-Ringe und die Membran im Ventil.
- **Behälterentwässerung:** Entleeren Sie die Wasserablassventile regelmäßig, um das Eindringen von Wasser und Rost in das System zu verringern.
- **Periodische Leckagekontrolle:** Prüfen Sie bei Bremswartungen die Ventilports und den Auslass auf Leckagen.
- **Verbindung und Vibration:** Kontrollieren Sie, dass sich die Halterschrauben nicht gelöst haben und die Leitungen keinen Kontakt/Verschleiß aufweisen.

- **Überwachung des Bremsgleichgewichts:** Beobachten Sie das Zieh-/Schiebeverhalten des Zuges beim Bremsen; eine Frühwarnung kommt oft vom Ventil.

Ein hochwertiges Ventil arbeitet in einem mit sauberer und trockener Luft versorgten System viele Jahre störungsfrei. In einem feuchten, verschmutzten System fällt hingegen selbst das beste Ventil vorzeitig aus. Deshalb ist neben dem Ventilwechsel auch die Wartung der Luftaufbereitungskette des Systems (Kompressor, Trockner, Behälter) wichtig.

Häufig gestellte Fragen

Wie erkenne ich eine Störung des Anhängersteuerventils?

Die häufigsten Anzeichen sind: spätes oder frühes Bremsen des Anhängers, ständige Luftleckage am Ventil-/Auslassport und Ziehen des Zuges nach rechts/links beim Bremsen. Eine sichere Diagnose erfolgt, indem man an die gelbe und die rote Leitung ein Manometer anschließt und den Ausgangsdruck beim Bremsbefehl beobachtet.

Was ist der Unterschied zwischen der gelben und der roten Leitung?

Die rote Leitung ist die dauerhaft gespeiste Vorratsleitung (Supply) des Anhängers; wird die rote Leitung unterbrochen, bremst der Anhänger automatisch. Die gelbe Leitung hingegen ist die Steuerleitung, die den Bremsbefehl überträgt und sich mit dem Pedaldruck ändert.

Warum bremst der Anhänger zu spät?

Ursache ist meist ein klemmender Kolben im Ventil, eine verringerte Predominance oder eine Verzögerung/Drossel in der Signalleitung. Zeigt sich mit dem Manometer, dass der Ausgangsdruck dem Steuerdruck verzögert folgt, steht ein Ventilwechsel zur Diskussion.

Was ist Predominance (Voreilung) und warum ist sie wichtig?

Es ist die Einstellung, die bewirkt, dass die Anhängerbremsen gegenüber der Zugmaschine etwas früher und stärker ansprechen. Dadurch bleibt der Zug beim Bremsen gerade. Ein falscher Predominance-Wert erhöht das Risiko des „Einknickens“ (Jackknife) des Zuges; deshalb muss das Ventil unbedingt mit dem OE-Wert abgeglichen werden.

Kann ich das Anhängersteuerventil selbst wechseln?

Der Vorgang erfordert das vollständige Ablassen des Drucks, den korrekten Anschluss der Ports sowie Druck-/Leckage-/Bremsgleichgewichtstests nach der Montage. Da die Bremssicherheit kritisch ist, wird bei fehlender geeigneter Ausrüstung und Erfahrung empfohlen, dies von einer autorisierten Nutzfahrzeugwerkstatt durchführen zu lassen.

Was passiert, wenn ich ein falsches Ventil einbaue?

Ein Ventil mit abweichender Portanordnung oder abweichendem Predominance-Wert kann dazu führen, dass der Anhänger gar nicht bremst, ständig blockiert bleibt oder der Zug instabil steht. Gleichen Sie stets mit der OE-Nummer des alten Teils und dem Systemtyp (ABS/EBS) ab.

Gibt es dieses Ventil bei EBS-Fahrzeugen noch?

Ja. Obwohl bei EBS-Fahrzeugen das Anhänger-EBS-Modul den Großteil der Steuerung übernimmt, bleibt aus Sicherheitsgründen der pneumatische Rückfall-Steuerpfad erhalten. Bei der Diagnose sollten sowohl das Auslesen des Fehlercodes als auch die pneumatische Druckprüfung gemeinsam durchgeführt werden.

Was verlängert die Lebensdauer des Ventils?

Saubere und trockene Luft. Die regelmäßige Wartung des Lufttrockners, die Wasserentwässerung des Behälters und die periodische Leckagekontrolle verlängern die Ventillebensdauer erheblich. Feuchtigkeit und Schmutz verhärten die inneren Dichtelemente und sind die größte Ausfallursache.

Ein richtig ausgewähltes, mit sauberer Luft versorgtes und fachgerecht montiertes Anhängersteuerventil ist der Grundpfeiler der Bremssicherheit eines schweren Nutzfahrzeugzuges. Die Produktfamilie der VADEN ORIGINAL Anhängersteuerventile wird mit Portanordnungen, die zu den ABS- und EBS-Architekturen schwerer Nutzfahrzeuge passen, und mit OE-äquivalenten Predominance-Werten gefertigt; in Verbindung mit der richtigen Teilenummernzuordnung und dem OE-Werkstatthandbuch sorgt sie für eine zuverlässige und langlebige Bremssynchronisation.

Dieses Dokument dient nur zur Information; maßgeblich sind das aktuelle Werkstatthandbuch und die Sicherheitshinweise des Fahrzeugherstellers. Die Werte sind allgemeine Richtwerte für gängige Nutzfahrzeugsysteme; für modellspezifische Werte die jeweilige OE-Serviceunterlage verwenden. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com